cw

MANASSE

Mizzonite - Elba

RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI
Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali
Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 21 agosto 1910.
Estratto dal vol. XIX, serie 5ª, 2° sem. fasc. 4°.

MIZZONITE DI CAPO D'ARCO

(ISOLA D'ELBA)

NOTA

DI

ERNESTO MANASSE



ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI
1910

Mineralogia — *Mizzonite di Capo d'Arco (isola d'Elba).* Nota di Ernesto Manasse, presentata dal Socio Struever.

Fra i minerali della Toscana sono stati varie volte citati il dipiro e la couzeranite; ma le determinazioni, quasi sempre, furono fatte in base a pochi, non sicuri caratteri; ed infatti, come vedremo nel corso di questa breve Nota, nella massima parte dei casi non si trattava di specie appartenenti al gruppo delle scapoliti.

Dal Pilla prima e da A. D'Achiardi più tardi fu fatta menzione del dipiro del bardiglio del Botro dei Marmi, presso Campiglia ([1]). Ma il D'Achiardi stesso diede come molto dubbiosa la determinazione precedente del Pilla, non avendo potuto osservare, quali caratteri del supposto dipiro, che la forma bacillare dei cristalletti e la facile fusione loro in uno smalto bianco-latteo, bolloso. Questo stesso minerale fu poi ricordato come dipiro anche dal

([1]) A. D'Achiardi, *Mineralogia della Toscana*, vol. II, pag. 64, Pisa 1873.

Lotti ([1]) e dal Dalmer ([2]), i quali autori lo ritennero un prodotto di metamorfismo di contatto di un piccolo ammasso granitico, intruso nei calcari liassici. Mercè la cortesia del prof. G. D'Achiardi ho potuto osservare due esemplari del marmo grigio, saccaroide, del Botro dei Marmi, facenti parte della collezione mineralogica toscana del Museo di Pisa. In ambedue gli esemplari gli esili cristalletti del supposto dipiro appariscono assai rari, prismatici, mal definiti; il loro colore è bianco, e sono dotati di notevole fragilità. Esaminati al microscopio si mostrano non terminati alle due estremità, striati longitudinalmente ed estinguenti a 0°, proprietà queste che si addirebbero al dipiro; ma però l'allungamento loro ha carattere positivo e la birifrazione è molto bassa, onde può escludersi senza altro che si tratti di specie spettante al gruppo delle scapoliti. Probabilmente i cristalletti sono di zoisite.

Il dipiro fu anche citato dal Lotti ([3]) per un calcare nero di Sassorosso presso Pescaglia, nelle Alpi Apuane. Il Salomon ([4]), però, qualche anno appresso, esaminati alcuni esemplari del predetto calcare, potè stabilire che i piccoli corpiciattoli bianchi, a sezione rettangolare, riferiti dal Lotti al dipiro, erano con tutta probabilità dei resti fossili; e ciò in perfetto accordo con quanto già avevano ritenuto il Capellini e lo Zaccagna ([5]).

Dal dott. Giampaoli ([6]) il dipiro (couzeranite) fu descritto come elemento accessorio, microscopico, del paonazzetto di Boccanaglia (Carrara). Ma nelle sezioni sottili di tale varietà di marmo che io ho potuto esaminare non ho visto il dipiro, ed invece, fra i minerali accessorî della roccia, granuli di magnetite e di ematite e delle esili liste prismatiche di muscovite, le quali, forse, sono state scambiate per prismetti di dipiro. Le loro proprietà ottiche, come la biassicità, la birifrazione molto elevata, l'estinzione a 0°, il carattere positivo del loro allungamento, ecc., non possono lasciare dubbio, mi sembra, sul riferimento da me fatto. Del resto giova notare che nei suoi recenti studî sui minerali dei marmi di Carrara G. D'Achiardi ([7])

([1]) *Correlazione di giacitura fra il porfido quarzifero e la trachite quarzifera nei dintorni di Campiglia Marittima e di Castagneto in provincia di Pisa.* Memorie Soc. Tosc. Sc. Nat., vol. VII, pag. 85 e seg., Pisa 1886.

([2]) *Die Quartztrachyte von Campiglia und deren Beziehungen zu granitporphyrartigen und granitischen Gesteinen.* N. Jahrb. für Miner., vol. II, pag. 208, Stuttgart 1887.

([3]) *Studî stratigrafici sulle formazioni liassiche e cretacee dei dintorni di Camaiore e Pescaglia (Alpi Apuane).* Boll. R. Com Geol., pag. 355, Roma 1880.

([4]) *Wernerite (dipiro) di Breno.* Rend. R. Ist. Lombardo di Sc. e Lett., serie 2ª, vol. XXVIII, Milano 1895.

([5]) Zaccagna D., *Osservazioni stratigrafiche nei dintorni di Castelpoggio (Alpi Apuane).* Boll. R. Com. Geol., pag. 147, Roma 1880.

([6]) *I marmi di Carrara* Pag. 25, Pisa 1897; *I minerali accessorii dei marmi di Carrara.* Pag. 16, Carrara 1905.

([7]) *I minerali dei marmi di Carrara.* Parte III. Memorie Soc. Tosc. Sc. Nat., vol. XXII, pag. 105, Pisa 1906.

non ha confermato la presenza della scapolite, limitandosi a riportare dubbiosamente la descrizione data dal Giampaoli.

Secondo Sestini e Masoni ([1]) cristalletti prismatici appartenenti a specie scapolitiche, determinati come tali da A. D'Achiardi, sono contenuti anche nel calcare nero di Avane (Pisa).

Ma il maggiore interesse lo offre il dipiro del Posto dei Cavoli, presso San Piero in Campo (Elba), ritrovato da G. D'Achiardi. Dall'accurato studio di questo autore ([2]) si ricava che il dipiro, ed insieme ad esso i minerali che l'accompagnano, cioè wollastonite, vesuviana, pirosseno hedenbergitico, epidoto, zoisite, granato grossularia, humite, ecc., ci rappresentano un bellissimo esempio di specie originatesi per metamorfismo di contatto fra graniti e calcari.

Oggi al Posto dei Cavoli si può aggiungere un'altra località elbana, in cui è stato ritrovato un minerale di natura scapolitica. Di recente infatti dal mio amico Fernando Tonietti, egregio cultore di mineralogia, che qui ringrazio sentitamente, mi fu inviato un minerale elbano, che, fatto oggetto per parte mia di speciale studio, si palesò per mizzonite.

Il minerale, secondo quanto ho saputo dal Tonietti, si rinviene a mezza costa del monte di Capo d'Arco (Rio Marina), sopra quella miniera centrale ferro-manganesifera, associato al quarzo, in alcuni piccolissimi filoni di ossidi e idrossidi di manganese, aventi inclinazione Est-Ovest. Letto e tetto dei filoncelli sono degli scisti filladici presiluriani denominati localmente « sasso coltellino », accompagnati da banchi di notevole spessore di calcare cristallino pure presiluriano.

Il minerale si presenta in aggregati di cristalletti prismatici a struttura raggiata, con lucentezza sericeo-madreperlacea poco viva, fortemente aderenti alla ganga quarzosa; il suo colore è biancastro nelle parti più pure. Al cannello ferruminatorio fonde in un vetro bianco, bolloso; è solo parzialmente attaccato dall'acido cloridrico, anche concentrato e bollente. La durezza del minerale è compresa fra 5 e 6; il peso specifico resultò uguale a 2,60.

Osservati al microscopio i cristalletti appariscono prismatici, terminati in modo irregolare alle estremità, striati longitudinalmente, con qualche traccia di sfaldatura normale all'asse principale. Sono incolori, estinguono a 0°, hanno allungamento costantemente negativo, e mostrano colori d'interferenza assai vivaci.

([1]) *Ricerche analitiche sul calcare nero di Avane*. Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. Nat., vol. XIII, pag. 123. Pisa 1903.

([2]) *Metamorfismo di contatto fra calcare e granito al Posto dei Cavoli presso San Piero in Campo (Elba)*. Memorie Società Tosc. Sc. Nat, vol. XIX, pag. 106, Pisa 1903.

Come media di numerose osservazioni fatte a luce monocromatica (Na) potei determinare per gli indici di rifrazione i seguenti valori:

$$n_g(\omega) = 1{,}557$$
$$n_p(\varepsilon) = 1{,}540$$

donde risulta per la birifrazione:

$$n_g - n_p(\omega - \varepsilon) = 0{,}017.$$

Gli indici però non sono stati costanti per i diversi cristalletti esaminati, ed hanno variato per ω da 1,558 a 1,5565, per ε da 1,541 a 1,539.

Tutti questi caratteri corrispondono bene a quelli di un termine scapolitico non troppo ricco nè in calce, nè in soda. Ma, per più sicura determinazione, feci anche l'analisi chimica completa del minerale. Per tale scopo potei mettere insieme gr. 0,6950 di materiale puro, dei quali gr. 0,1654 vennero arroventati e poi disgregati con carbonato sodico-potassico per la determinazione di SiO^2, Al^2O^3 con le tracce di Fe^2O^3, CaO e delle tracce di MgO; gr. 0,3284 furono trattati con fluoruro ammonico ed acido solforico per il dosamento degli alcali; e gr. 0,2012 infine vennero fatti bollire con soluzione concentrata di carbonato sodico per la determinazione del cloro.

I risultati ottenuti furono:

Perdita per arroventamento	1,43
SiO^2	54,40
Al^2O^3	24,44
Fe^2O^3	tracce
CaO	10,19
MgO	tracce
Na^2O	7,59
K^2O	1,69
Cl	1,53
	101,27
— O = 2 Cl	0,35
	100,92

Queste percentuali conducono ad ammettere per il nostro minerale una miscela isomorfa Ma^3Me^2, nella quale Ma corrisponde alla molecola marialitica $Na^4[AlCl]Al^2[Si^3O^8]^3$, e Me alla molecola meionitica $Ca^4[AlO]Al^2[Si^2AlO^8]^3$. Per tale termine Ma^3Me^2, la composizione teorica è la seguente, vicinissima a quella trovata nel minerale di Capo d'Arco:

SiO^2	54,37
Al^2O^3	24,77
CaO	10,36
Na^2O	8,60
Cl	2,45
	100,55
— O = 2 Cl	0,55
	100,00

I caratteri fisici suesposti, e specialmente quelli riguardanti la rifrazione e la birifrazione, si addicono benissimo ad una mizzonite $Ma^3 Me^2$, e corrispondono quasi in modo perfetto a quelli dati per una tale miscela dall'Himmelbauer nella sua bella monografia sulle scapoliti, di recente pubblicata (1).

Quanto all'origine di questo minerale di Capo d'Arco fa d'uopo ricordare di nuovo che gli scisti, entro cui esso fu rinvenuto insieme al quarzo e ai minerali ferro-manganesiferi, sono associati a calcari marmorei antichi. E poichè il Lotti (2), profondo conoscitore della geologia elbana, ritiene che nella parte orientale dell'isola, sotto la zona degli scisti cristallini e delle rocce sedimentarie, debba trovarsi il granito, a me sembra che la mizzonite possa considerarsi come minerale originatosi per metamorfismo di contatto fra le rocce granitiche e le calcaree.

Dal Lotti stesso del resto rilevo che una massa granitica comparisce, nella parte orientale dell'Elba, alla Serra, presso Longone, e che numerosi e stupendi filoni di tale roccia attraversano il terreno in tutta la zona metamorfica fra Calamita e Rio Marina, nella qualeappunto è compreso anche il monte di Capo d'Arco. Alcuni di questi graniti sono stati studiati di recente dall'Aloisi (3) insieme agli scisti antichi da essi modificati.

Il fatto che a Capo d'Arco non osservansi affioramenti di rocce granitiche non può infirmare l'ipotesi ammessa circa la genesi della mizzonite, poichè, come è ben noto, azioni di metamorfismo di contatto possonsi esercitare anche ad una certa distanza dalla roccia eruttiva. Ed una prova di ciò ci è offerta dagli stessi scisti filladici di Capo d'Arco che racchiudono la mizzonite. Essi infatti, i cui caratteri spero di poter fare noti dettagliatamente fra breve, per la composizione e la struttura loro si palesano come rocce modificate per metamorfismo di contatto.

D'altra parte, insieme al quarzo e ai minerali ferro-manganesiferi già citati, accompagnano questa mizzonite a Capo d'Arco un epidoto pistacitico, che, oltre al presentarsi in cristalletti prismatici, forma anche una vera e propria epidosite, e una tormalina nera, ferro-magnesiaca, in minuti prismetti striati. Di questi due minerali, dei quali ho avuto dal Tonietti in esame alcuni esemplari, mi occuperò, spero, fra breve, dopo aver visitato il giacimento di Capo d'Arco. Ma intanto la loro presenza conferma che la mizzonite, al pari di essi, è un prodotto del metamorfismo di contatto esercitato dai graniti sulle rocce sedimentarie preesistenti, e, data la presenza della tormalina, principalmente, sembra, per via di processi pneumatolitici.

(1) *Zur Kenntnis der Skapolithgruppe*. Sitzber. Kais. Akad. d. Wissensch. Mathem.-naturw. Klasse, Bd. CXIX, Abt. I, Wien 1910.

(2) *I depositi dei minerali metalliferi*, pag. 71 e seg., Torino 1903.

(3) *Rocce granitiche negli scisti della parte orientale dell'Isola d'Elba*. Memorie Soc. Tosc. Sc. Nat., Vol. XXVI, Pisa 1910.

I caratteri degli anfiboli, e specialmente quelli riguardanti la estinzione e la birifrazione, si potrebbero riferire ad una soluzione Mn Si³, e corrisponderebbe quindi in parte [illegible] e quelli che per [illegible] dall'illuminazione nella sua bella monografia sulle anfibole di [illegible] bianca (¹).

Quanto all'origine di questo minerale di Capo d'Arco io d'uopo ricordare di nuovo che gli scisti, salvo un caso di rinvenuta [illegible] al quarzo e ai minerali ferro-manganesiferi, sono associati a calcari micacei, e come li ritiene il Lotti (²), prodotto di [illegible] della geologia elbana, [illegible] nella parte orientale dell'isola, come la zona degli scisti cristallini e delle rocce sedimentarie, debba provare il granito, e mi sembra che la miaskite possa considerarsi come minerale originato per metamorfismo di contatto fra le rocce granitiche e le calcaree.

Dal Lotti stesso del resto risulta che una grande granitica compare nella parte orientale dell'Elba, alla Norsi, presso Longone, e che numerosi e ampi filoni di tale roccia attraversano il terreno in tutta la zona che [illegible] da Calamita a Rio Marina, nella quale è compreso anche il monte di Capo d'Arco. Alcuni di questi graniti sono stati studiati di recente dall'Aloisi (³) insieme agli scisti antichi da essi modificati.

Il fatto che a Capo d'Arco non sono stati affioramenti di roccia granitica non può infirmare l'ipotesi ammessa circa la genesi della miaskite, poichè, come è ben noto, azioni di metamorfismo di contatto possono esercitarsi anche ad una certa distanza dalla roccia eruttiva. Ed una prova di ciò ci è offerta dagli stessi scisti silicatici di Capo d'Arco che racchiudono la miaskite. Essi infatti, i cui caratteri avrò di poter [illegible] dettagliatamente fra breve, per la composizione e la struttura loro si palesano come rocce modificate per metamorfismo di contatto.

D'altra parte, insieme al quarzo e ai minerali ferro-manganesiferi già citati, accompagnano questa miaskite a Capo d'Arco un epidoto pistacite, che, oltre al presentarsi in cristallini prismatici, forma anche una vera e propria epidosite, e una tormalina nera, ferro-magnesiaca, in minuti prismetti aciculari. Di questi due minerali, dei quali ho avuto dal Toniutti in esame alcuni esemplari, mi occuperò, spero, fra breve, dopo aver visitato il giacimento di Capo d'Arco. Ma intanto la loro presenza conferma che la miaskite, al pari di essi, è un prodotto del metamorfismo di contatto esercitato dal granito sulle rocce sedimentarie preesistenti, e, data la presenza della tormalina, principalmente, sembra, per via di processi pneumatolitici.

(¹) *Zur Kenntnis der Manganamphibole.* Sitzgsb. Kais. Akad. d. Wissensch. Mathem.-naturw. Klasse, Bd. CXIX, Abt. I, Wien 1910.

(²) *[illegible] dei giacimenti metalliferi*, pag. 71 e seg. Torino 1909.

(³) *Rocce granitiche ed i scisti della parte orientale dell'isola d'Elba.* Memorie Soc. Tosc. Sc. Nat. Vol. XXVI. Pisa 1910.

Manass